

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-191092

(43)Date of publication of application : 05.07.2002

(51)Int. Cl.

H04R 9/00

H04R 9/10

(21)Application number : 2000-390128 (71)Applicant : NAMIKI PRECISION JEWEL CO LTD

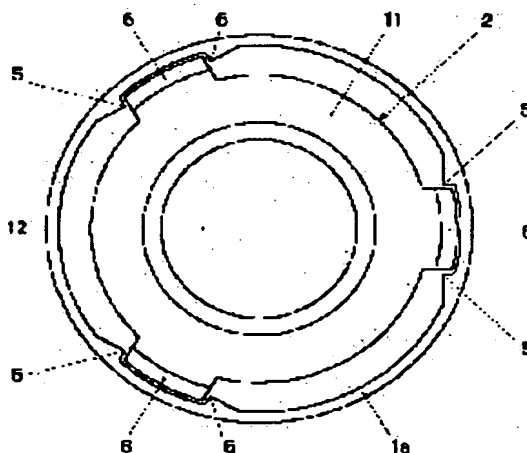
(22)Date of filing : 22.12.2000 (72)Inventor : KANEDA SHOICHI  
KYONO TSUNEO  
KAWAMURA KAZUO

## (54) MULTIFUNCTIONAL SOUNDING BODY AND PORTABLE TERMINAL

## (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To prevent a mechanical vibration system from largely displacing in a radial direction by receiving a shock when fallen and to prevent a suspension and a coil from being deformed and damaged in a multifunctional sounding body generating sound and vibration.

SOLUTION: A brim part is arranged on the outer side of a magnetic circuit which is elastically supported by the suspension. A plurality of projecting parts are disposed on the inner peripheral face of the spacer arranged in the inner peripheral face of a casing and the brim part is positioned in the projecting part so as to be stored. Thus, the displacement of the mechanical vibration system is prevented by making the brim part abut on the projecting part at the time of displacement in the radial direction. Then, the suspension and the coil are prevented from being deformed and damaged.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's  
decision of rejection][Kind of final disposal of application  
other than the examiner's decision of  
rejection or application converted  
registration][Date of final disposal for  
application]

[Patent number]

BEST AVAILABLE COPY

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of requesting appeal against  
examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

## 全項目

- (19) 【発行国】日本国特許庁 (JP)  
 (12) 【公報種別】公開特許公報 (A)  
 (11) 【公開番号】特開2002-191092 (P2002-191092A)  
 (43) 【公開日】平成14年7月5日 (2002. 7. 5)  
 (54) 【発明の名称】多機能型発音体と携帯端末機  
 (51) 【国際特許分類第7版】

H04R 9/00  
 9/10

## 【F I】

H04R 9/00 Z  
 9/10

【審査請求】未請求

【請求項の数】3

【出願形態】OL

【全頁数】7

(21) 【出願番号】特願2000-390128 (P2000-390128)

(22) 【出願日】平成12年12月22日 (2000. 12. 22)

(71) 【出願人】

【識別番号】000240477

【氏名又は名称】並木精密宝石株式会社

【住所又は居所】東京都足立区新田3丁目8番22号

(72) 【発明者】

【氏名】金田 正一

【住所又は居所】東京都足立区新田3丁目8番22号 並木精密宝石株式会社内

(72) 【発明者】

【氏名】京野 恒夫

【住所又は居所】東京都足立区新田3丁目8番22号 並木精密宝石株式会社内

(72) 【発明者】

【氏名】川村 和男

【住所又は居所】東京都足立区新田3丁目8番22号 並木精密宝石株式会社内

【テーマコード (参考)】

5D012

## 【F ターム (参考)】

5D012 CA02 CA07 CA09 DA03 DA04 GA01 GA04

(57) 【要約】

【課題】音響と振動の両方を発生する多機能型発音体において、落下による衝撃を受けて機械振動系が大きくラジアル方向に変位して、サスペンションやコイルが変形したり破損したりすることを防止する。

【解決手段】サスペンションに弾性支持された磁気回路の外側に鐳部を設けるとともに、筐体の内周面に設置したスパーサーの内周面に複数の突起部を設けて、鐳部を突起部内に位置させて収納することにより、ラジアル方向の変位の際、鐳部が突起部に当接することで、機械振動系の変位を制止して、サスペンションやコイルの変形や破損を防ぐ。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 電流印加用のボイスコイルと、前記ボイスコイルを片面で支持するダイアフラムと、少なくとも1つのマグネット及び前記マグネットを保持する磁気ヨークとから形成される磁気回路及び前記磁気ヨークを弾性支持するサスペンションとを含む機械振動系と、前記磁気回路の磁気空隙に前記ボイスコイルを挿入して、前記ダイアフラムと前記磁気回路とを互いに面対向で支持する円環状の筐体と、前記磁気回路の外側に設けられ、前記外側より前記筐体の内周面に向けて突出する鏑部と、前記筐体の内周面に設けられたスペーサーと、前記鏑部に当接することによって、前記筐体の中心線方向に対しラジアルな方向の前記機械振動系の変位を制限するように、前記スペーサーの内周面に形成された複数の突起部と、を備えた多機能型発音体。

【請求項2】 電流印加用のボイスコイルと、前記ボイスコイルを片面で支持するダイアフラムと、少なくとも1つのマグネット及び前記マグネットを保持する磁気ヨークとから形成される磁気回路及び前記磁気ヨークを弾性支持するサスペンションとを含む機械振動系と、前記磁気回路の磁気空隙に前記ボイスコイルを挿入して、前記ダイアフラムと前記磁気回路とを互いに面対向で支持する円環状の筐体と、前記磁気回路の外側に設けられ、前記外側より前記筐体の内周面に向けて突出する鏑部と、前記筐体の内周面に設けられたスペーサーと、前記鏑部に当接することによって、前記筐体の中心線方向に対しラジアルな方向の前記機械振動系の変位を制限するように、前記スペーサーの内周面に形成された複数の凹部と、を備えた多機能型発音体。

【請求項3】 請求項1又は請求項2のいずれかに記載の多機能型発音体を搭載する携帯端末機。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、携帯電話や小型情報通信端末等の携帯端末機（以下、機器と云う）に搭載され、着信を音響あるいは振動によって使用者に知らせる多機能型発音体デバイスに関するものである。

【0002】

【従来の技術】 前記機器は、使用者に着信を知らせるのにブザー音やメロディ音を発するか、音は出さずサイレントモードで、振動を発生させるかを切り替えて使えるよう構成してあるのが一般的で、そのため小型スピーカに類する音響発生用の発音体と、偏心重りを小型モータで回転させる振動発生用の振動体を双方共に搭載する構成であった。このように発音体と振動体の両方を搭載するのは取付け工程での手間、及び機器の小型化や軽量化の上で不利であったが、近年、1つの発音体（デバイス）で音響と振動の両方を発生する多機能型発音体が提案されている。

【0003】 図8は上記従来の多機能型発音体を示した分解斜視図、図9は図8の多機能型振動体をダイアフラム7側から見た平面図、図10は図9の多機能型発音体のカバー15の取外し状態を示す底面図、及び図11は図9をB-B線に沿う断面で切断したときの側断面図をそれぞれ示すものである。

【0004】 図8に示すように、従来の多機能型発音体は、円環状のボイスコイル8と、ボイスコイル8を片面で接合支持するダイアフラム7と、磁気回路2を形成するための円盤状マグネット14及び該マグネット14を保持する受け皿状の磁気ヨーク11'及び磁気ヨーク11'の上部側に重ねられる円板状のポールピース12と、更に磁気ヨーク11'を上下両端面で弾性支持するリング状板バネのサスペンション9、9'と、金属製の底部カバー15と、これら各部品を組み付ける円環状の筐体4'とから構成されている。

【0005】 ダイアフラム7とカバー15は、図11に示すように各々その外周縁で筐体4'に支持固着されており、一方、図10に示すように、サスペンション9、9'は各々約120度等間隔で設けられた突片9a、9b、9c、9'a、9'b、9'cを、筐体4'の枠内に設けた高低差を持つ2種類の切欠段部4'a又は4'bに嵌め込んで接着され、弾性支持される。又、ボイスコイル8は磁気回路2の磁気空隙に挿入設置され、その結果ダイ

ヤフラム7と磁気回路2とは互いに面対向で筐体4'内に組み付けられる。

【0006】この構造により、ある周波数を持つ電流が給電端子16からボイスコイル8に印加されると、コイル8と、マグネット14と磁気ヨーク11'とポールピース12とで構成する磁気回路2の間に電磁力が働いて互いに磁氣的吸引と反発を繰り返して振動を始める。この時、電流の周波数がある程度高くても可聴周波数領域であれば、コイル8を接合してあるダイアフラム7の振動が大きくなり、その振動でブザー音、メロディ音、音声等の可聴音を発生する。

【0007】一方、サスペンション9, 9'の方は固有振動数が低いためほとんど振動しない。電流の周波数が可聴周波数領域を下回る比較的低いものであると、ダイアフラム7は振動しなくなるため音が出なくなり、代わりに磁気回路2を固定したサスペンション9, 9'の振動が大きくなる。すると、磁気回路2とサスペンション9, 9'とで構成される機械振動系10が振動し、この振動系10の全体質量により振動エネルギーが大きくなるため、発生した振動が筐体4'を介して多機能型発音体3'を搭載した図示しない機器に伝わり、使用者に着信を知らせる。このようにして、1つの発音体が発音と振動の2通りの動作をするのである。

【0008】振動発生源である機械振動系10の磁気ヨーク11'の外周壁からは約120度等間隔で、鏝部6が筐体4'の内周面に向けて突出するように設けられている。この鏝部6は、磁気ヨーク11'と筐体4'との接触による衝撃を防止するストッパーであると共に、磁気ヨーク11'の質量を一定に保ちつつ、磁気ヨーク11'の全体厚みを薄く形成するためにも設けられるものである。

【0009】この鏝部6は、図10に示すように筐体4'の内周面に設けた凹部17に収納される。この凹部17は、筐体4'の直径幅を小さく抑える逃げ部であると同時に、筐体4'の中心線方向に対しラジアルな方向の鏝部6の変位を規制するストッパーでもある。その変位を阻止することによって、サスペンション9, 9'やコイル8の変形を未然に防止することができる。この凹部17を設けるため、切欠段部4'a, 4'bは突片を嵌め込むのに必要な最小限の大きさに設定されると共に、上下に高低差をつけて2つのサスペンション9, 9'を設置するために、高低差をつけて形成される。

【0010】近年、機器の着信報知の感度良好化への要望が高まるにつれ、振動での着信報知時の更なる振動量の増加が望まれるようになってきている。しかしながら、上記構成の多機能型振動体3'では、その構成上図8又は図10に示すように2つのサスペンション9, 9'が鏝部6と重なり合って、鏝部6は挟まれる格好になるため、機械振動系10の上下振動の際、サスペンション9, 9'の許容弾性変位量以上に鏝部6が上下に変位することは不可能となる。即ち磁気回路2の上下振動がサスペンション9, 9'で抑え込まれる形になるため、大きな振動量が取り出しにくかった。

【0011】又、前記の通り、鏝部6は耐衝撃用ストッパーの機能も有するため、ある程度の強度を得る必要がある。従って、厚みを一定以上薄くすることは困難であり、このことも磁気回路2の上下振動量を制限する原因の一つとなっていた。

【0012】そこで、振動量を増加させるために、図12、図13及び図14に示すような多機能型発音体3が考案された。図12は、多機能型発音体3の平面図、図13は、図12の多機能型発音体3をC-C線に沿う断面で切断したときの側断面図である。図12の多機能型発音体3が図8～11までの多機能型発音体3'と主に異なる点は、約120度等間隔で磁気回路2の外側に設けられた鏝部6と2つのサスペンション9, 9'が互いに重ならないように配置されている点である。このような配置をとるために、図示しない2つのサスペンション9, 9'の突片を同一位置に配置して、平面から見て2つのサスペンション9, 9'が互いに重なり合うように配置している。このように上下にサスペンション9, 9'を配置することにより、鏝部6が入り込む空間18が設けられるので、サスペンション9, 9'で磁気ヨーク11を弾性支持しても、鏝部6とサスペンション9, 9'が互いに重なり合うことなく配置することが可能となる。

【0013】反面、2つのサスペンション9, 9'の突片が同一位置にあるため、円環状の筐体4内周面に上下に2つのサスペンション9, 9'を弾性支持するためには、図13に示すように、突片の間にスペーサ1を設けねばならない。突片は1つのサスペンションに3ヶ所あるので、スペーサも3つ必要である。しかし、3つ別々にスペーサを設けることは製造コストがかかるばかりでなく、組み立て効率も低下する。そこで3ヶ所のスペー

サを1つに連結形成したリング状のスペーサが使用されている。図14はリング状スペーサ1と、磁気回路2との構成を示す平面図であり、図15は鏝部6とスペーサ1の要部拡大図である。

【0014】

【発明が解決しようとする課題】図12、図13の多機能型発音体3を組み込んだ機器を使用者が誤って落とすと、多機能型発音体3は外力による衝撃を受ける。その時、前記鏝部6の突出方向（図14矢印Y方向、つまり120度等間隔方向）に衝撃が加わった場合は、図15に示すように鏝部6先端とスペーサ1との隙間d1は充分小さいため、鏝部6がストッパーの役目を果たして機械振動系10の過大变位を防止する。

【0015】しかし、実際の使用下ではそれ以外のラジアル方向（図14中の矢印Y以外のあらゆる方向）に衝撃が加わる場合がほとんどで、この場合、鏝部6とスペーサ1との隙間d2はd1に比べかなり大きくなるため、機械振動系10の過大变位量も予想外に大きくなる。従って、その変位量による衝撃でサスペンション9、9'が過大に変位して塑性変形を起こし、振動発生の特長が劣化したり、筐体4内部で部品同士が接触して動作中に擦過音を生じたりすることがあった。

【0016】更に、上記構成の多機能型発音体3では、筐体4内周面にスペーサ1という別部材を新たに設ける必要があるため、図8～11の多機能型振動体3'のように筐体4'内周面に凹部17を設けることは不可能であった。

【0017】

【課題を解決するための手段】上記の課題を解決するため、本発明の請求項1記載の発明は、電流印加用のボイスコイルと、前記ボイスコイルを片面で支持するダイアフラムと、少なくとも1つのマグネット及び前記マグネットを保持する磁気ヨークとから形成される磁気回路及び前記磁気ヨークを弾性支持するサスペンションとを含む機械振動系と、前記磁気回路の磁気空隙に前記ボイスコイルを挿入して、前記ダイアフラムと前記磁気回路とを互いに面対向で支持する円環状の筐体と、前記磁気回路の外側に設けられ、前記外側より前記筐体の内周面に向けて突出する鏝部と、前記筐体の内周面に設けられたスペーサと、前記鏝部に当接することによって、前記筐体の中心線方向に対しラジアルな方向の前記機械振動系の変位を制限するように、前記スペーサの内周面に形成された複数の突起部と、を備えた多機能型発音体を提供するものである。

【0018】又、本発明の請求項2記載の発明は、電流印加用のボイスコイルと、前記ボイスコイルを片面で支持するダイアフラムと、少なくとも1つのマグネット及び前記マグネットを保持する磁気ヨークとから形成される磁気回路及び前記磁気ヨークを弾性支持するサスペンションとを含む機械振動系と、前記磁気回路の磁気空隙に前記ボイスコイルを挿入して、前記ダイアフラムと前記磁気回路とを互いに面対向で支持する円環状の筐体と、前記磁気回路の外側に設けられ、前記外側より前記筐体の内周面に向けて突出する鏝部と、前記筐体の内周面に設けられたスペーサと、前記鏝部に当接することによって、前記筐体の中心線方向に対しラジアルな方向の前記機械振動系の変位を制限するように、前記スペーサの内周面に形成された複数の凹部と、を備えた多機能型発音体を提供する。

【0019】以上のように多機能発音体を構成することにより、振動量の増加を図りながら、衝撃時に機械振動系が大きく変位しようとしても、鏝部がスペーサの突起部又は凹部に当接して変位が防止されるので、サスペンションやコイルの変形及び破損等を防止できる。これにより、発音と振動の二つの作用をする多機能型発音体であって信頼性の高いものが、簡単な構造で廉価に実現できる。

【0020】又、本発明の請求項3記載の発明は、請求項1又は請求項2のいずれかに記載の多機能型発音体を搭載する携帯端末機である。

【0021】

【発明の実施の形態】（実施例1）以下、図面に基づいて本発明の第1の実施例を説明する。図1は本実施例の主要部であるスペーサ1aと、磁気回路2との構成を示す平面図であり、図2は図1のスペーサ1aと磁気回路2を搭載した多機能型発音体3の平面図、図3は図2の多機能型発音体3をA-A線に沿う断面で切断したときの側断面図、図4は、図2の多機能型発音体3が衝撃力を受けて、磁気回路2が大きくラジアル方向に変位しようとするときの状態を示す平面図である。

【0022】本実施例の多機能型発音体の構造については、図11～図13に示す従来例

の多機能型発音体と異なる点についてのみ説明し、従来例と同じ構成部品については同じ番号を付し、重複した記載は省略する。図1において、本実施例の多機能型発音体3が従来例と異なる点は、筐体4内周面に設置されるスペーサ1aの内周面に、複数の突起部5を設けて、鏝部6をその突起部5内に位置させて収納した点である。

【0023】図2、3に示す多機能型発音体3の基本的な動作は従来例と同じで、ダイアフラム7に接合されたボイスコイル8に可聴周波数の信号電流を流すと、ダイアフラム7が振動してブザー音、メロディ、音声等の可聴音を発し、それより低い周波数の信号を用いると、磁気回路2とサスペンション9、9'とを含む機械振動系10が振動し、この振動が筐体4を経てこの多機能型発音体3を搭載した機器に伝わるものである。

【0024】上記のようなスペーサ1aを使用することにより、多機能発音体3がラジアル方向（図3の筐体4中心線方向に垂直な方向）に衝撃力を受けて磁気回路2が図4の破線で表すように、大きくラジアル方向に変位しようとする、鏝部6が突起部5に当接して磁気回路2の過大なラジアル方向の変位が防止されるため、機械振動系10のラジアル方向の変位が防止される。従ってサスペンション9、9'の塑性変形や、磁気ヨーク11やポールピース12がボイスコイル8に衝突して、ボイスコイル8が変形したり破損したりすること等を防止できる。

【0025】更に、上記のようなスペーサ1aを使用することで、機械振動系10の変位を防止しながら、2つのサスペンション9、9'と鏝部6とを互いに重ならないように配置できるため、機械振動系10の上下振動の際、鏝部6の上下変位量がサスペンション9、9'に抑止されない。従って、機械振動系10を大きく上下に振動させられるため、振動量を増加することも可能となる。

【0026】（実施例2）次に、図5、図6及び図7に基づいて本発明の第2の実施例を説明する。図5は本実施例の主要部であるスペーサ1bと、磁気回路2との構成を示す平面図であり、図6は図5のスペーサ1bと磁気回路2とを搭載した多機能型発音体3の側断面図であり、図7は、図6の多機能型発音体3が衝撃力を受けて、磁気回路2が大きくラジアル方向に変位しようとするときの状態を示す平面図である。

【0027】本実施例の多機能型発音体3の構造については第1の実施例の多機能型発音体3と異なる点についてのみ説明し、同じ構成部品については同じ番号を付し、重複した記載は省略する。図5において、本実施例の多機能型発音体3が第1の実施例と異なる点は、筐体4内周面に設置されるスペーサ1bの内周面に、凹部13を設けて、鏝部6をその凹部13内に位置させて収納した点と、鏝部6をスペーサ1b内周面より更に外側に向かって延設した点、及び鏝部6の延長に伴い図6に示すように筐体4の内周面とカバー15の外周縁を鏝部6に当接しないように形成した点である。

【0028】このように構成することによって、多機能発音体3がラジアル方向（図6の筐体4中心線方向に垂直な方向）に衝撃力を受けて磁気回路2が図7の破線で表すように、大きくラジアル方向に変位しようとする、鏝部6が凹部13に当接して磁気回路2の過大なラジアル方向の変位が防止されるため、機械振動系10のラジアル方向の変位が防止される。よって機械振動系10の振動量増加と、ラジアル方向変位の防止を図りつつ、鏝部6をスペーサ1b内周面より更に外側に向かって延設できるため、その分機械振動系10の全体重量を増加することができる。よって振動エネルギーをより大きくすることができるものである。

【0029】

【発明の効果】以上の説明から明らかなように、本発明の多機能型発音体によれば、磁気回路の振動量の増加を図りながら、万が一の落下による衝撃時に、機械振動系が大きくラジアル方向に変位しようとしても、鏝部がスペーサの突起部に当接してその変位拡大を防止するので、サスペンションやコイルの変形及び破損等を防止できる。これにより、発音と振動の二つの作用をする多機能型発音体であって信頼性の高いものが、簡単な部品構造で廉価に実現できるのである。

【0030】又、スペーサ内周面に凹部を設けて、そこに鏝部を収納することにより、上記効果に加え、鏝部をより大きく設けて、その分機械振動系の全体質量を増加することで振動エネルギーをより大きくすることができるものである。

## 【図面の簡単な説明】

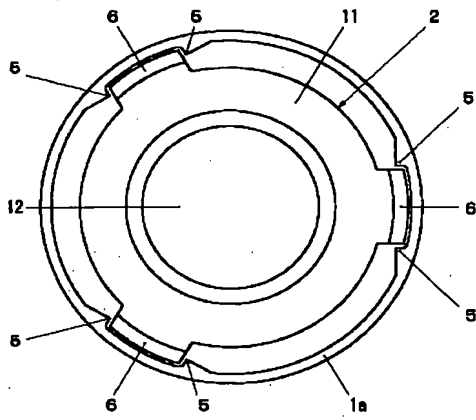
- 【図1】 実施例1の主要部であるスペーサーと、磁気回路との構成を示す平面図  
 【図2】 図1のスペーサーと磁気回路を搭載した多機能型発音体の平面図  
 【図3】 図2の多機能型発音体をA-A線に沿う断面で切断したときの側断面図  
 【図4】 図2の多機能型発音体が衝撃力を受けて、磁気回路2が大きくラジアル方向に変位しようとするときの状態を示す平面図  
 【図5】 実施例2の主要部であるスペーサーと、磁気回路との構成を示す平面図  
 【図6】 図5のスペーサーと磁気回路とを搭載した多機能型発音体の側断面図  
 【図7】 図6の多機能型発音体が衝撃力を受けて、磁気回路2が大きくラジアル方向に変位しようとするときの状態を示す平面図  
 【図8】 従来例の多機能型発音体を示した分解斜視図  
 【図9】 図8の多機能型振動体をダイアフラム側から見た平面図  
 【図10】 図9の多機能型発音体のカバー取外し状態を示す底面図  
 【図11】 図9をB-B線に沿う断面で切断したときの側断面図  
 【図12】 他の従来例の多機能型発音体の平面図  
 【図13】 図12の多機能型発音体をC-C線に沿う断面で切断したときの側断面図  
 【図14】 従来例のスペーサーと、磁気回路との構成を示す平面図  
 【図15】 図14の鏝部とスペーサーの要部拡大図

## 【符号の説明】

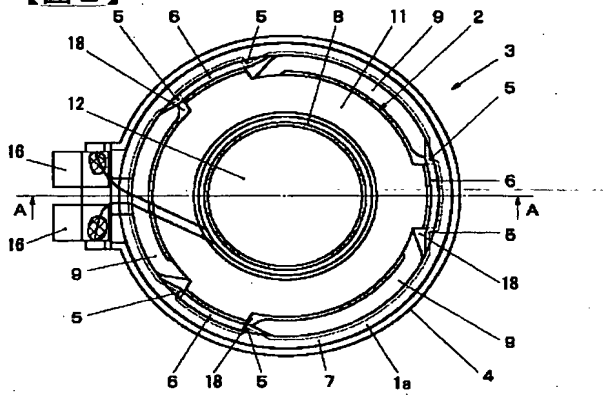
- 1, 1a, 1b・・・スペーサー  
 2・・・磁気回路  
 3, 3'・・・多機能型発音体  
 4, 4'・・・筐体  
 4'a, 4'b・・・切欠段部  
 5・・・突出部  
 6・・・鏝部  
 7・・・ダイアフラム  
 8・・・ボイスコイル  
 9, 9'・・・サスペンション  
 9a, 9b, 9c, 9'a, 9'b, 9'c・・・突片  
 10・・・機械振動系  
 11, 11'・・・磁気ヨーク  
 12・・・ポールピース  
 13・・・凹部  
 14・・・マグネット  
 15・・・カバー  
 16・・・給電端子  
 17・・・凹部  
 18・・・空間

## 【図1】

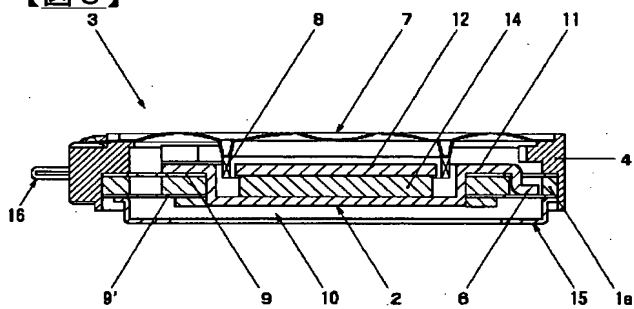




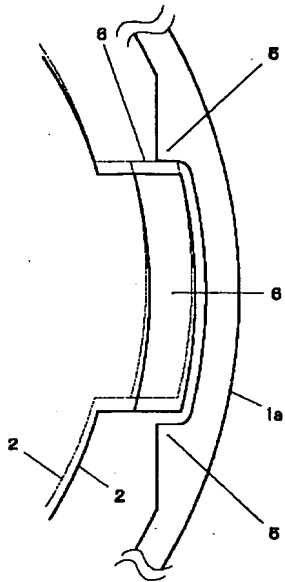
【図 2】



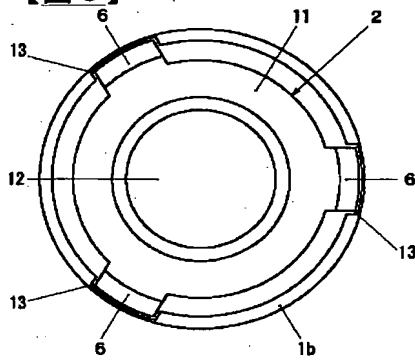
【図 3】



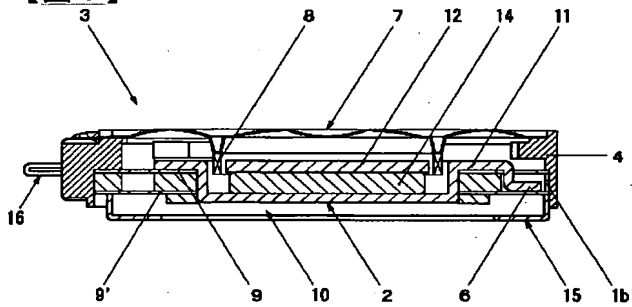
【図 4】



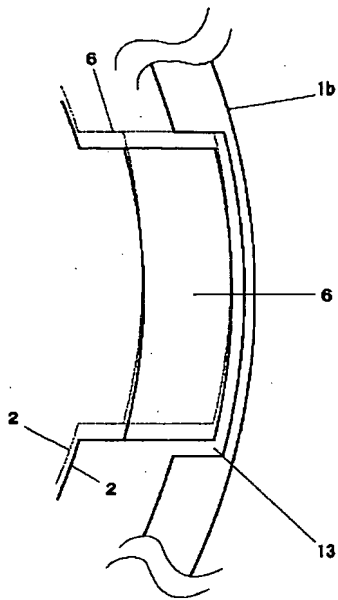
【図 5】



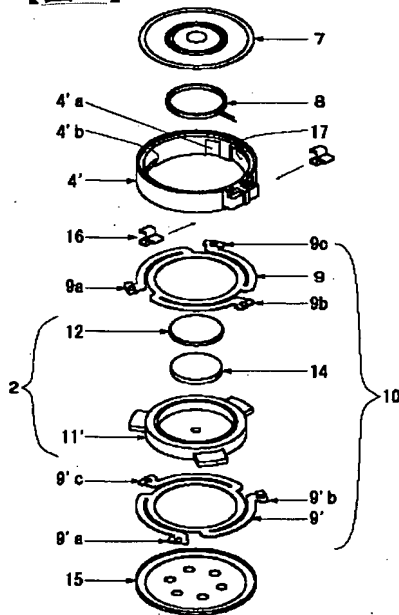
【図 6】



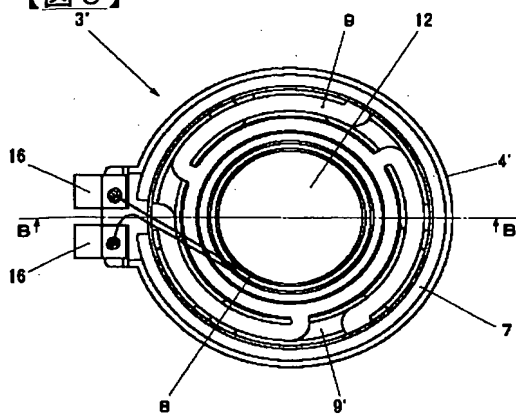
【図 7】



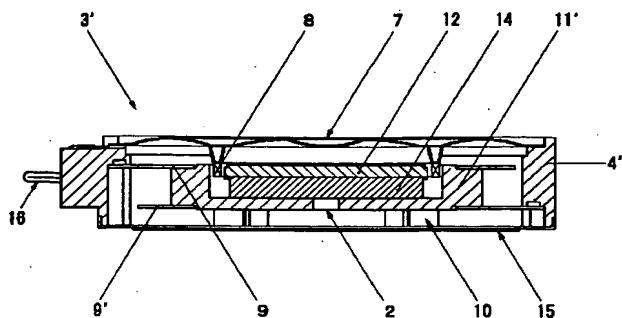
【図 8】



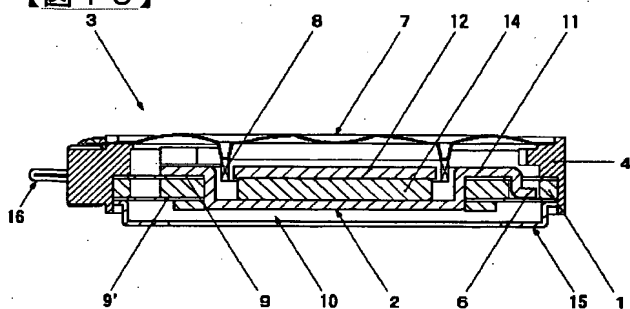
【図 9】



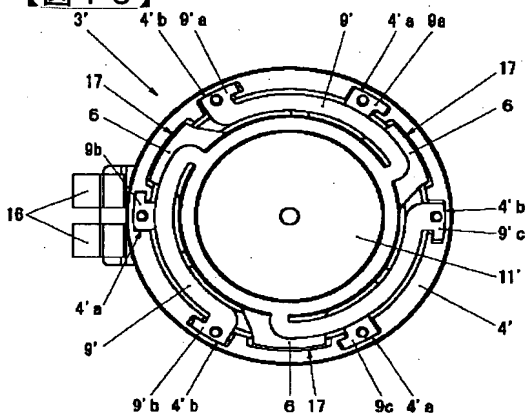
【図 11】



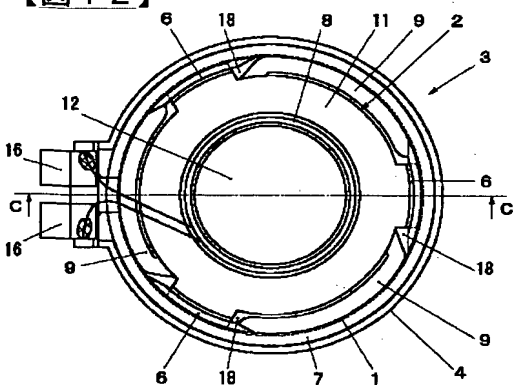
【図 13】



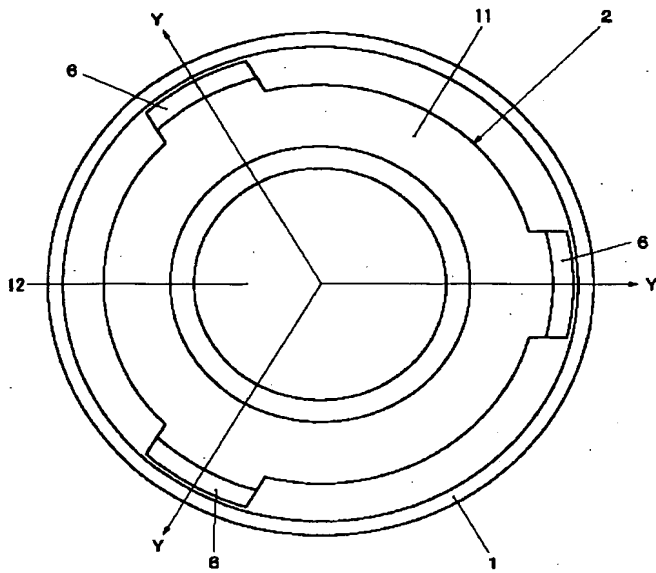
【図 10】



【図 12】



【図 14】



【図 15】

